

**ЖЫВЁЛАГАДОЎЛЯ І ВЕТЭРЫНАРНАЯ МЕДЫЦЫНА**  
**ANIMAL HUSBANDRY AND VETERINARY MEDICINE**

УДК 636.237.21.082.2(476)  
<https://doi.org/10.29235/1817-7204-2020-58-4-455-471>

Поступила в редакцию 07.04.2020  
Received 07.04.2020

**Н. В. Казаровец<sup>1</sup>, И. П. Шейко<sup>2</sup>, Т. В. Павлова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины,  
Витебск, Беларусь*

<sup>2</sup>*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству,  
Жодино, Минская обл., Беларусь*

**ЭВОЛЮЦИЯ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА ПО ВОСПРОИЗВОДСТВУ  
ОТЕЧЕСТВЕННЫХ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Аннотация:** В селекционных программах по выведению и совершенствованию пород молочного скота высокоразвитых стран ведущим элементом является воспроизводство качественных быков-производителей. В статье приведены результаты селекции быков-производителей при создании белорусской черно-пестрой породы молочного скота, приемы и методы получения быков-улучшателей при совершенствовании голштинизированного молочного скота республики на современном этапе. Показано, что исторически эволюция селекционного процесса воспроизводства отечественных быков черно-пестрой масти базируется на импортируемом племенном материале из разных стран (бычки, сперма, телочки). Приведен анализ решения проблемы по использованию импортных животных. Установлены периоды создания племенной базы для воспроизводства импортного материала, обозначены методические подходы и возможности селекции отечественных быков-производителей в республике. Выявлена эффективность организации племенного дела по внедрению современных методов и приемов оценки и воспроизводства племенных животных высокого качества. Хронологически выделены периоды селекционного процесса по воспроизводству отечественных быков-производителей, включающих три этапа: первый – 1930–1990 гг., второй – 1990–2000 гг. и третий – с 2000 г. и по настоящее время. Обоснование данных временных этапов основано на результатах осуществляемой учеными и селекционерами республики племенной деятельности, социально-экономических условиях тех периодов. Проведен анализ созданной племенной базы для воспроизводства импортного материала, включающей как селекционные стада племенных заводов для селекции родительских форм, так и госплемпредприятия для выращивания, оценки и использования быков-производителей. Обозначены нормативно-правовые документы, разработанные специалистами государственных служб, учеными Белорусского научно-исследовательского института животноводства для планового формирования племенной базы молочного скота в республике. Результаты исследований позволяют разработать концепцию воспроизводства высокоценных в племенном отношении отечественных быков-улучшателей для формирования белорусской голштинской породы молочного скота, отвечающего современным требованиям технологии производства в условиях интенсификации отрасли на основе повышения роли генетических факторов. **Благодарности.** Работа выполнена в рамках Государственной программы развития аграрного бизнеса на 2016–2020 годы, подпрограмма «Развитие племенного дела в животноводстве».

**Ключевые слова:** белорусская черно-пестрая порода, быки-производители, заводские линии, генеалогические линии, племенная база, госплемпредприятия, селекционные программы по выведению и совершенствованию пород молочного скота, методы оценки племенной ценности, оценка быков по качеству потомства

**Для цитирования:** Казаровец, Н. В. Эволюция селекционного процесса по воспроизводству отечественных быков-производителей в Республике Беларусь / Н. В. Казаровец, И. П. Шейко, Т. В. Павлова // Вест. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2020. – Т. 58, №4. – С. 455–471. <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2020-58-4-455-471>

Nikolai V. Kazarovets<sup>1</sup>, Ivan P. Sheyko<sup>2</sup>, Tatyana V. Pavlova<sup>1</sup><sup>1</sup>Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Minsk, Belarus<sup>2</sup>The Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry, Zhodino, Belarus

### EVOLUTION OF BREEDING PROCESS FOR REPRODUCTION OF DOMESTIC PRODUCING BULLS IN THE REPUBLIC OF BELARUS

**Abstract:** The leading element in breeding programs for breeding and improving the breeds of dairy cattle in highly developed countries is reproduction of high-quality producing bulls. The paper presents the results of producing bulls breeding when creating Belarusian black-and-white breed of dairy cattle, techniques and methods of obtaining improving bulls when improving the Holsteinized dairy cattle of the republic at the present stage. It is shown that historically evolution of the breeding process of reproduction of domestic black-and-white bulls is based on imported breeding material from different countries (bulls, semen, heifers). Analysis of solution to the problem of using imported animals is presented. Periods of creating a breeding base for reproduction of imported material have been determined, methodological approaches and possibilities of breeding domestic producing bulls in the republic have been specified. Efficiency of breeding business for introduction of modern methods and techniques for assessing and reproduction of high quality breeding animals has been revealed. The periods of breeding process for reproduction of domestic producing bulls have been chronologically distinguished, including three stages: the first - 1930-1990, the second - 1990-2000, the third - 2000 to the present. Substantiation of these time stages is based on the results of breeding activities carried out by scientists and breeders of the republic, and the social and economic conditions of those periods. Analysis of the created breeding base for reproduction of imported material has been carried out, including both breeding stock of breeding plants for parental forms breeding, as well as state breeding enterprises for rearing, evaluating and using the producing bulls. Normative legal documents developed by specialists of state services, scientists of the Belarusian Research Institute for Animal Breeding for the scheduled formation of the breeding base of dairy cattle in the republic have been indicated. The research results will make it possible to develop a concept for reproduction of highly valuable domestic improving bulls in terms of breeding for formation of Belarusian Holstein dairy cattle meeting modern production technology requirements in the context of intensification of the industry based on increase in the role of genetic factors. **Acknowledgments.** The research was carried out as part of the state program of agrarian business development for 2016–2020, subprogram “Breeding Business Development in Livestock Breeding”.

**Keywords:** Belarusian black-and-white breed, producing bulls, plant lines, genealogical lines, breeding base, state breeding enterprises, breeding programs for breeding and improving breeds of dairy cattle, methods for breeding value assessment, assessment of bulls according to offspring quality

**For citation:** Kazarovets N. V., Sheyko I. P., Pavlova T. V. Evolution of breeding process for reproduction of domestic producing bulls in the Republic of Belarus. *Vesti Natsyyanal'nay akademii navuk Belarusi. Seryya agrarnykh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Agrarian series*, 2020, vol. 58, no 4, pp. 455–471 (in Russian). <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2020-58-4-455-471>

**Введение.** В мировой практике особое внимание при разработке селекционных программ уделяется выведению высокоценных быков, интенсивной селекции и широкому использованию быков-улучшателей для повышения молочной продуктивности и конкурентоспособности породы. Как отмечают В. Лабинов, К. Племяшов «... принцип селекционного процесса заключается в следующем: «Чем достовернее генетическая оценка, тем строже отбор на основе этой оценки, и чем интенсивнее использование генетически лучших животных, тем больше уверенности у селекционеров в улучшении поголовья от поколения к поколению» [1]. Максимальная гарантия племенной ценности быка-производителя составляет 99 % и зависит от ряда факторов: количества оцениваемых дочерей, объективности учета, влияния средовых факторов и наследуемости признаков [2].

Н. Попов подчеркивает, что селекция высокопродуктивных животных – целенаправленный процесс, включающий ряд последовательных этапов. Первый этап – направленный отбор, целенаправленный подбор отцов и матерей будущего поколения. Второй этап – контроль племенных качеств ремонтных бычков и телочек на пути превращения новорожденных в молодых особей [3]. В повышении продуктивности крупного рогатого скота быки-производители имеют большое значение, поскольку в данной группе животных точнее, чем в других, осуществляется генетическая оценка используемых особей [4].

По мнению В. Сидоровой [5], системная селекционно-племенная работа по получению, оценке быков-производителей и сервиса маточного поголовья дает возможность в короткий период значительно повысить генетический потенциал молочного скота, консолидировать генотип животных на молочный тип и получать потомство, однородное по экстерьерным формам. По данным А. В. Егизаряна, широкое использование быков-улучшателей, полученных от коров

с рекордной продуктивностью, оказывает решающее влияние на совершенствование не только отдельных линий, стад, но и породы в целом [6].

Современные условия ведения молочного скотоводства требуют одновременного улучшения нескольких признаков, поэтому оценка отцов и матерей быков-производителей осуществляется комплексно через селекционные индексы. По результатам индексной оценки, в среднем только 1–2 % коров и телок из всей популяции являются потенциальными матерями племенных быков и 3–6 % проконтролированных быков получают статус отца племенных быков-производителей [7]. Как подчеркивает А. А. Вахонева [8], племенная ценность используемых быков-производителей в современных условиях является одним из главных факторов, определяющих темпы генетического улучшения стада благодаря более жесткому отбору не только по показателям собственной продуктивности, но и по качеству потомства, что подтверждается величиной коэффициента наследуемости ( $h^2$ ).

Г. Ескин, В. Савачаев подтверждают, что около 80 % различий в продуктивности коров обусловлено состоянием окружающей среды и 20 % – генетическими факторами. Поэтому оценка быков по качеству потомства и коров по фактической продуктивности с учетом родительского индекса коров (РИК) и реализации генетического потенциала (РГП) широко применяются за рубежом [9]. Х. Амерханов констатирует, что развитие методов современной генетики популяции значительно повышает точность индивидуальной и групповой оценки племенных качеств животных. Это важно как для совершенствования характеристик молочных коров, так и для селекции в молочном скотоводстве в целом [10].

Е. Колдаева подчеркивает, что при осуществлении эффективной селекции быков-производителей существуют две серьезные проблемы: первая – совершенствование организации племенного дела; вторая – разработка нормативных документов для регулирования взаимоотношений между вовлеченными в племенное дело структурами [11]. М. Л. Прозорова отмечает, что эффективное ведение селекционного процесса требует развития кооперации в сфере племенного дела на основе долгосрочных договоров [12].

Х. Амерханов, И. Янчуков по результатам своих исследований пришли к выводу, что для повышения конкурентоспособности отечественного молочного скотоводства необходимо иметь генетический потенциал разводимого поголовья, способствующий росту продуктивности и улучшению типа телосложения. Завоз маточного поголовья из-за рубежа оказался малоэффективным. Наиболее целесообразным методом в этой работе признано активное использование высокоценных быков в воспроизводстве отечественного молочного скота [10]. Х. Валитов обосновывает целесообразность использования в маточных стадах быков-производителей с потенциалом продуктивности матерей 7000–9000 кг и умеренно-разнородном типе подбора [13].

По данным Н. И. Абрамовой, Г. С. Власова [14], в программах совершенствования заводских пород молочного скота многих стран создание генеалогических структур основывается на системах оценки и эффективного использования производителей. Интеграция планирования и осуществления мероприятий, предусматриваемых планами племенной работы, в значительной мере определяют темпы генетического прогресса популяции.

По мнению зарубежных учёных, заводское использование препотентных животных – это способ преобразования индивидуальных особенностей в групповые благодаря системному (линейному) разведению в активной части популяции. Поэтому использование зарубежных методик формирования генеалогических групп, не исключая опыт отечественных селекционеров, позволит оптимизировать структуру популяции черно-пестрого скота в более ранние сроки.

Согласно разработанной И. М. Дуниным методике [15], интенсивное использование быков-лидеров предполагает решение двух задач: во-первых, сокращение периода использования, а во-вторых, целенаправленное закрепление быков-производителей за маточным поголовьем с учетом ряда факторов. Коров-рекордисток интенсивно используют и как быкопроизводящих, и как родоначальниц семейства.

В. Н. Виноградов, Н. И. Стрекозов сообщают [16], что с учетом опыта США и Канады методы селекции высокоценных животных, наследственность которых гарантированно улучшит качество потомства, претерпели ряд существенных изменений и в европейских странах. Решающим фактором оценки эффективности селекционной работы становится получение рекордных удоев

дочерей быков с оптимальным соотношением белка и жира, крепким костяком и хорошим развитием вымени в сочетании с высокой плодовитостью.

Как подчеркивает В. В. Кузнецова [17], перед селекционерами стоит задача – так учесть все это многообразие, чтобы подобрать животных, у которых общая выгода от использования оказалась бы максимальной по всему комплексу селекционируемых признаков. К настоящему времени популяционной генетикой предложены различные способы такого рода прогнозирования. Один из них – отбор животных по селекционному индексу, первые теоретические расчеты которых предложены американскими учеными L. M. Hazel and J. L. Lush. Такими расчетами выводятся оптимальные значения разных показателей продуктивности в максимальных значениях суммарного генотипа животного. Индекс же в этих расчетах представлен как показатель максимального выражения суммарного генотипа, по которому и предполагается вести отбор. В дальнейшем этот способ был модернизирован и предложено много вариантов индекса, наибольшее распространение из которых получил метод BLUP, принципиальное отличие которого в том, что при определении племенной ценности животного учитывается влияние среды и родословной оцениваемого животного. Положения этого метода включены в различные международные системы селекции, для чего создаются базы данных производителей в разных странах, ведется обмен оцененного этими методами племенного материала [18].

А. И. Тихомиров подчеркивает [19], что современные методы BLUP, Animal Model и др. позволили сделать оценку быков-производителей более достоверной. Как показывают исследования В. М. Кузнецова и Н. В. Казаровца<sup>1</sup>, использование этих методов в стадах с большим поголовьем повышает точность оценки по сравнению с методом «дочери-сверстницы» на 20–25 %. Кроме того, при использовании метода BLUP на 25 % возрастает число быков, получивших положительную оценку по качеству потомства. Рост числа, получивших положительную оценку быков, происходит потому, что увеличивается число дочерей, по которому оценивается каждый бык.

Белорусский опыт селекционно-племенной работы по воспроизводству быков-производителей черно-пестрой масти исторически имеет начало с 30-х годов прошлого столетия. В публикациях ученых БелНИИЖа А. Д. Вильчинского [20] и А. А. Алешина [21] сообщаются результаты анализа качественного состава импортируемых быков, методические подходы при планировании воспроизводства племенных производителей на основе завезенного селекционного материала.

М. П. Гринь констатирует [22], что при формировании генеалогической структуры популяции черно-пестрого скота основная масса быков-производителей госплемпредприятий и госплемстанций (859 из 1089) принадлежали к семи генеалогическим линиям голландского происхождения: Аннас Адема 30 587 (415 гол.), Хилтьес Адема 37 910 (165), Рутьес Эдуарда 2, 31 646 (143), Рудольфа Яна 34 558 (39), Адема 25 437 (44), Нико 31 652 (38) и Роттерда Пауля 36 498 (15 гол.). Другие линии представлены отдельными производителями, которые со временем вытеснены из использования. В 1980 г. М. П. Гринь [23] приводит данные результатов исследований о надежности метода отбора быков по продуктивности женских предков.

Материалы исследований, проводимых учеными Научно-исследовательского института животноводства, позволили обосновать направления совершенствования создаваемой популяции черно-пестрого скота республики [24], разработать комплексный план селекционно-племенной работы на 1979–1990 годы<sup>2</sup>, предложить параметры по созданию типа молочного скота, разработать программу и предложить методические приемы по формированию отечественной породы черно-пестрого скота<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Кузнецов В. М. Современные методы анализа и планирования селекции в молочном стаде. Киров : Зон. науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва Северо-Востока, 2001. 115 с. ; Выведение и эффективное использование высоко-продуктивных коров в стадах с голштинизированным маточным поголовьем для совершенствования активной части популяции молочного скота : рекомендации / Н. В. Казаровец [и др.]. Горки : БГСХА, 2015. 35 с.

<sup>2</sup> Комплексный план селекционно-племенной работы в животноводстве БССР на 1979–1990 годы : утв. М-вом сел. хоз-ва БССР 04.10.79. Минск, 1979. 115 с.

<sup>3</sup> Гринь М. П., Якусевич А. М. Создание скота черно-пестрой породы молочного типа // Животноводство. 1983. №3. С. 23–25.

В конце 80-х годов прошлого столетия выходят публикации М. П. Гриня, А. М. Якуевича по оптимизации программ селекции молочного скота [24], рекомендации о повышении племенных и продуктивных качеств молочного скота [25], разработана Программа разведения и селекции черно-пестрого скота Белоруссии.

Результаты научных исследований, предложенные методические подходы и приемы селекционной работы легли в основу разработки нормативных документов по организации племенного дела для системного ведения воспроизводства отечественных быков-производителей и совершенствования популяции молочного скота в целом. Итогом целенаправленной деятельности ученых БелНИИЖа и специалистов племенных служб республики является создание белорусской черно-пестрой породы молочного скота. Организационно белорусская черно-пестрая порода крупного рогатого скота создана в период 1980–2001 гг. путем простого воспроизводительного скрещивания местного черно-пестрого скота с голштинской породой и черно-пестрыми породами западноевропейской селекции.

Потенциальных матерей быков отбирали среди коров селекционных стад базовых хозяйств. При этом к ним предъявляли следующие требования: крепкая конституция, хороший экстерьер (80 баллов и более); вымя большое, железистое, с равномерно развитыми долями, чашевидной формы; скорость молокоотдачи – 1,8 кг/мин и выше; удой за лактацию полновозрастных коров – не ниже 7,6 тыс. кг молока с содержанием жира 3,8 %, белка 3,2 % и более.

При отборе быков на госплемпредприятиях для использования в базовых хозяйствах учитывали племенную ценность их и ближайших предков. Минимальные требования к величине показателя относительной племенной ценности составляли 100 %, к оценке по экстерьеру – 85 баллов, по живой массе в возрасте 12 мес. – 330 кг, в 5 лет и старше – 880 кг. При отсутствии данных о племенной ценности быков руководствовались молочной продуктивностью матерей и бабушек.

По сообщению Н. А. Попкова, И. П. Шейко [26], в результате целенаправленной работы ученых и практиков генетический потенциал молочной продуктивности в республике доведен до 8,0–8,5 тыс. кг молока от коровы в год. Государственной программой развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы предусмотрено повысить генетический потенциал в молочном скотоводстве до 11,5 тыс. кг молока за лактацию. Средний годовой удой коров активной популяции выведенной породы по наивысшей лактации составляет 8,5–9,0 тыс. кг молока жирностью 3,82 % и содержанием белка 3,22 %. Продуктивность матерей быков за наивысшую лактацию составляет 10,0–12,0 тыс. кг и выше молока в год жирностью 4,12 %, матерей отцов – 11,0–14,0 тыс. и выше. Из числа животных выведенной белорусской черно-пестрой породы созданы селекционные стада общей численностью более 30,0 тыс. коров. Их молочная продуктивность по наивысшей лактации составляет 8,5–10,0 тыс. и выше кг молока жирностью 3,86 % и содержанием белка 3,32 %. Коровы селекционных стад являются основным источником получения селекционного материала для госплемпредприятий и хозяйств республики. Использование животных белорусской черно-пестрой породы позволило получить годовой экономический эффект в сумме 400–450 руб. в расчете на 1 корову за счет дополнительного получения молока и снижения на 12 % расхода корма на единицу получаемой продукции.

В настоящее время в Беларуси 175 стад со средним удоем более 7000 кг молока на корову. Потенциал продуктивности молочного скота увеличивается. Однако проблема воспроизводства (выход телят) с ростом продуктивности обостряется и затрудняет ремонт стада, даже при простом воспроизводстве.

Цель работы – анализ селекционного процесса по выведению быков-производителей в республике, обоснование актуальности проблемы внедрения современных методик при оценке племенной ценности животных, способствующих повышению продуктивного долголетия маточно-поголовья.

**Материал и методы исследований.** Материалом изучения эволюции селекционного процесса по воспроизводству отечественных быков-производителей послужили результаты научных исследований ученых БелНИИЖа, селекционеров и научных сотрудников кафедры разведения и генетики сельскохозяйственных животных Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, данные Белплемживобъединения, документы Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, регламентирующие проведение селекционно-племенной работы в животноводстве.

Методически оценку качества используемых быков-производителей осуществляли на основе изучения родословных племенных животных, анализировали данные зоотехнической и племенной документации, записи госплемкниг, каталогов. В племенных хозяйствах и госплемпредприятиях по данным документов (планов племенной работы со стадом, перспективных планов совершенствования популяции (региона), планов закрепления быков за хозяйствами), материалов бонитировок изучали исторические аспекты формирования генеалогической структуры стада, популяции, уровень генетического потенциала дочерей используемых быков-производителей, консолидацию родословных, их генетическую ценность и принадлежность к линии.

Актуальным элементом оценки племенной ценности животных стало изучение особенностей родословных коров-рекордисток и быков-улучшателей отечественной и зарубежной селекции, через которых идет развитие структурных составляющих популяции. Качественный анализ используемых быков-производителей осуществлялся по основным селекционируемым признакам, на основе отчетов госплемпредприятий, материалов бонитировок, данных племенного учета.

Особое внимание уделялось выявлению лучших вариантов сочетания линий и родственных групп, что позволило определить оптимальные комбинации генотипов при подборе. Сравнительный анализ и оценку быков-производителей разных пород и особенностей селекции в странах-экспортерах проводили на основе информации зоотехнического и племенного учета госплемпредприятий и племенных стад. Возможность и перспективы дальнейшего совершенствования селекции определяли исходя из показателей по быкам-лидерам и коровам-рекордисткам, уровня племенной ценности выдающихся животных, особенностей их родословных, потомства, телосложения и продуктивных качеств.

**Основная часть.** Селекционный процесс воспроизводства отечественных быков-производителей базируется на племенном материале голландской и голштинской черно-пестрых пород, имеет свою историю, достаточно продолжительный период времени, динамику которого можно условно обозначить в три этапа. Первый этап – 1930–1990 гг., второй – 1990–2000 гг., третий – с 2000 г. и по настоящее время.

**Первый этап** характеризуется импортом в республику племенного материала голландской, затем голштинской пород (бычков, спермы, телок) селекции разных стран, формированием племенной базы черно-пестрого скота, созданием условий эффективного использования завозимого племенного материала. До 1970 г. актуальной была проблема выявления быков-улучшателей удоев и жирности молока с целью закладки на них родственных групп. Одновременно перед селекционерами стояла задача повышения продуктивности коров в племенных хозяйствах и повышение жирности молока. В период 1970–1975 гг. продолжалась селекционная работа по комплексной оценке потомства от быков-улучшателей и отбору продолжателей линий, увеличению численности племенных стад и высокопродуктивных коров – потенциальных матерей ремонтных бычков, а в период 1975–1980 гг. цель процесса селекции заключалась в создании заводских линий в формируемой популяции черно-пестрого скота.

Результаты исследований свидетельствуют [27], что основной задачей для селекционеров являлась организация эффективной селекционно-племенной работы по получению высокоценных быков-производителей отечественной селекции. Для решения данной задачи актуальным было внедрение принципов и методов, используемых мировой наукой и практикой, которые показаны учеными БелНИИЖа в разработанном комплексном плане селекционно-племенной работы в животноводстве Белорусской ССР на 1975–1990 годы. Ученые НИИ животноводства, специалисты Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, учитывая различный уровень развития кормопроизводства и средств механизации животноводческих ферм, обосновали концепцию программы селекции, разработали методики и мероприятия по селекции быков-производителей, созданию генеалогической структуры популяции молочного скота с учетом формирования в перспективе белорусской отечественной черно-пестрой породы. В рамках данной концепции с целью повышения молочной продуктивности черно-пестрого скота республики с середины 70-х годов начинается использование племенного материала голштинской породы. Так, в 1978–1979 гг. в республику импортировали 30 ремонтных быков этой породы, принадлежащих в основном к линиям Монтвик Чифтейна и Вис Айдиала, представленной тремя ветвями: Роунд Оак Эппл Элевейшна, Пакламар Астронавта и Пакламар Бутмейкера.

В 1979 г. в племязавод «Ведрич» Гомельской области из США поступила партия голштинских телок (172 гол.). Плановый и целенаправленный импорт племенной продукции голштинской породы из разных стран начат с 1980 г. С этого периода времени генеалогическая структура черно-пестрого скота республики формируется из отдаленных потомков генеалогических линий голштинского скота североамериканской и черно-пестрого – западноевропейской селекции.

На начало 1990 г. в республике насчитывалось 1526 быков-производителей, из которых 99,1 % чистопородные. Из них к этому времени быки-производители черно-пестрого скота относятся к генеалогическим линиям голландского происхождения пяти наиболее ценных родственных групп: Кудесника 3453, БГЧП-670; Нежного 1967, БГЧП-666; Верного 1187, БЗЧП-319; Диалога 216, БЧП-1145 и Меткого 4385, БГЧП-592. Из числа использовавшихся быков голштинского корня большая часть принадлежала к генеалогическим линиям Вис Айдиала 933122, Монтвик Чифтейна 95679, Рефлекшн Соверинга 198998 и Силинг Трайджун Рокита 252803. За период 1980–1991 гг. в базовых хозяйствах по выведению нового типа получено более 490 быков-производителей с прилитием крови голштинской породы. Причем при организации селекционно-племенной работы в племенных стадах в подборе пар предусматривалось использование быков с кровностью 5/8-3/4 по голштинам как местной репродукции, так и завезенных по импорту из стран Западной Европы, высоко оцененных по качеству потомства. В табл. 1 приведен качественный, возрастной и породный состав быков-производителей.

Согласно материалам по племенной работе Белплемживобъединения [28], генеалогическая пестрота используемых к 1990 г. быков-производителей не позволила обеспечить их качественное воспроизводство. Интенсивность отбора отцов быков в популяции оставалась еще крайне низкой. Так, отцами 690 быков черно-пестрой породы, использовавшихся в 1985 г. на госплемпредприятиях (ГПП) республики, были 214 производителей. Только от 14,5 % отцов отбиралось по 6–20 сыновей, по остальным число сыновей колебалось от 1 до 5. Такое положение во многом объясняется постоянным завозом быков из-за пределов республики, хотя по своим племенным качествам (с учетом условий содержания и кормления потомства) они не лучше быков, полученных благодаря собственной селекции. Анализ результатов проверки производителей по качеству потомства показал, что средняя племенная ценность 34 завезенных быков и оцененных

Т а б л и ц а 1. Качественный и возрастной состав быков-производителей по породам в колхозах, совхозах, межхозах и других государственных хозяйствах БССР, на 1 января 1990 г., гол.

Table 1. Qualitative and age composition of producing bulls according to breeds at collective farms, state farms, inter-farms and other state farms of the BSSR, as of January 1, 1990, animals

Порода	Быки-производители								
	Чисто-породные и помеси	в том числе						из них	
		Элита-рекорд	Элита	1-й класс	Чисто-породные	Элита-рекорд	Элита	1-й класс	
Черно-пестрая	1032	970	45	5	1028	970	45	5	
Голштинская	112	112	–	–	112	112	–	–	
Британо-фризская	107	107	–	–	–	–	–	–	
Датская черно-пестрая	82	82	–	–	82	82	–	–	
Лимузинская	38	36	2	–	30	30	–	–	
Голландская	37	37	–	–	37	37	–	–	
Шароле	33	33	–	–	32	32	–	–	
Эстонская черно-пестрая	31	31	–	–	31	31	–	–	
Герефордская	17	13	–	4	17	13	–	4	
Немецкая черно-пестрая	12	12	–	–	12	12	–	–	
Шведская черно-пестрая	11	11	–	–	11	11	–	–	
Мен-анжу	6	4	2	–	6	4	2	–	
Аквитанская светлая	3	–	–	3	3	–	–	3	
Литовская черно-пестрая	3	3	–	–	3	3	–	–	
Все породы	1526	1452	50	12	1513	1445	48	12	

Порода	Бычки старше 1 года				Записано быков в госплемкнигу
	Чистопородные и помеси	из них			
		Элита-рекорд и элита	1-й класс	Чистопород- ные	
Черно-пестрая	315	315	–	315	631
Голштинская	32	32	–	32	41
Британо-фризская	–	–	–	–	56
Датская черно-пестрая	29	29	–	29	18
Лимузинская	74	48	16	74	–
Голландская	–	–	–	–	6
Шароле	51	48	3	51	–
Эстонская черно-пестрая	–	–	–	–	30
Герефордская	3	1	2	3	1
Немецкая черно-пестрая	35	35	–	35	12
Шведская черно-пестрая	–	–	–	–	5
Мен-анжу	4	4	–	–	–
Аквитанская светлая	–	–	–	–	–
Литовская черно-пестрая	–	–	–	–	3
Все породы	558	527	21	558	804

как улучшатели равна по удою +173 кг, по жирности молока +0,04 %, а 93 быка, выращенных в племенных хозяйствах республики, – +193 кг и + 0,09 % соответственно. Малая доля быков, используемых в качестве отцов матерей, была получена от улучшателей. Так, из 1225 быков черно-пестрой породы, записанных в 87-й том ГПК, всего лишь 436, или 35,6 %, получены от отцов, положительно оцененных по качеству потомства.

**Второй этап – 1990–2000 годы.** В начале 90-х годов прошлого столетия в республике резко изменились социально-экономические условия, которые привели и к смещению приоритетов как в общей стратегии развития отрасли, так и отдельных компонентов, ее составляющих. В первую очередь это относится к целям селекционно-племенной работы в популяции молочного скота. Если ранее основной задачей животноводов для страны являлось наращивание производства животноводческой продукции (в меньшей мере улучшение ее качества), то теперь одной из задач отрасли определялось повышение экономической эффективности производства животноводческой продукции на базе совершенствования племенных качеств разводимого скота и улучшение его продуктивных характеристик. Следовательно, если до 1990 г. основной проблемой являлось создание породного массива скота и обеспечение эффективного использования племенных животных в относительно устойчивых паратипических условиях, то на данном этапе, наряду с условиями содержания и кормления, выдвигалась задача качественного совершенствования популяции животных, обеспечивающая рентабельность производства животноводческой продукции. К данному периоду генеалогическая структура черно-пестрого скота включает генотип как голландской селекции, так и голштинской, причем голштинизированные животные используются как улучшающая порода не только по отношению к поголовью черно-пестрого скота, но и к животным голландской селекции.

Анализ материалов бонитировок (табл. 2) показывает, что за период 1990–1995 гг. число быков по всем черно-пестрым породам сократилось в 2,4 раза, в том числе быков голштинской породы в 2,2 раза. Производителей черно-пестрой породы различной кровности по голштинам уменьшилось лишь на 59 гол., или на 22,7 %. Резко сократилось число быков британо-фризской породы, которых в 1995 г. осталось только 20 гол.

Снижение количества быков в целом можно объяснить уменьшением маточного поголовья в республике и сокращением завоза производителей из-за рубежа. Следует подчеркнуть, что пестрота породной принадлежности используемых быков-производителей, а отсюда и генеалогическое разнообразие, являются актуальной проблемой для селекционеров. С целью систематизации генеалогической структуры популяции черно-пестрого скота к 1996 г. было сформировано семь родственных групп, происходящих из генеалогических линий голштинского



скота североамериканской селекции, и пять родственных групп, происходящих из генеалогических линий черно-пестрого голландского скота. Численность быков-производителей в рамках генеалогических структур, поставленных на ГПП, и маточного поголовья в ведущих племенных заводах и племях республики («Красная звезда», «Кореличи», «Луч», «Ведрич», «Березки», «Носовичи», «Россь», «Ленино», «Заречье»), приведена в табл. 3.

Данные табл. 3 свидетельствуют, что многочисленность линейной принадлежности быков сказывается и на гетерозиготности маточного поголовья базовых стад. Продуктивность женских предков быков-производителей на ГПП показана в табл. 4.

Анализ табл. 4 показал, что продуктивность матерей быков в среднем по республике

**Таблица 2. Динамика поголовья быков черно-пестрых пород на госплемпредприятиях Республики Беларусь (данные бонитировок), 1990, 1995 гг.**

**Table 2. Dynamics of stock of black-and-white bulls at state breeding enterprises of the Republic (valuation data), 1990, 1995**

Порода	1990 г.		1995 г.	
	гол.	%	гол.	%
Черно-пестрая	891	62,8	283	47,9
Черно-пестрая голштинская	259	18,3	200	33,8
Голландская	34	2,4	5	0,9
Голштинская	55	3,9	25	4,4
Британо-фризская	116	8,2	20	3,4
Датская черно-пестрая	46	3,2	31	5,2
Немецкая черно-пестрая	–	–	25	4,2
Эстонская черно-пестрая	–	–	2	0,2
Шведская черно-пестрая	16	1,2	–	–
Всего быков черно-пестрых пород	1418	100	591	100

**Таблица 3. Генеалогическая структура быков на ГПП и маточного поголовья в ведущих племях Республики Беларусь**

**Table 3. Genealogical structure of bulls at state breeding enterprises and breeding stock at leading breeding farms of the Republic of Belarus**

Линия, ветвь	Поголовье					
	быков		коров		телок	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Всего	534	100	5065	100	5158	100
Пакламар Астронавта и Пакламар Боотмакера	20	3,7	280	5,5	263	5,1
Хаубоис Адема	19	3,6	182	3,6	159	3,1
<i>Итого 1-й комплекс</i>	39	7,3	462	9,1	422	8,2
Тайди Бек Элевейшна	45	8,4	284	5,6	253	4,9
Нико	46	8,6	221	4,4	696	13,5
<i>Итого 2-й комплекс</i>	91	17,0	505	10,0	949	18,4
Романдейл Рефлекшн Маркиза и Розейф Ситейшна	28	5,2	520	10,3	250	4,8
Рутьес Эдуарда	47	8,8	332	6,5	373	7,2
<i>Итого 3-й комплекс</i>	75	14,0	852	16,8	623	12,0
Пони Фарм Арлинда Чифа	42	7,8	293	5,8	210	4,1
Прочие на л. Рефлекшн Соверинга	8	1,6	-	-	-	-
Адема 441	35	6,6	145	2,9	206	4,0
<i>Итого 4-й комплекс</i>	85	16,0	438	8,7	416	8,1
Осборндейл Иванхое	53	10,0	1072	21,2	886	17,2
Адема 433	30	5,6	440	8,7	227	4,4
<i>Итого 5-й комплекс</i>	83	15,6	1512	29,9	1113	21,6
Лейкорилд Фонд Хоупа	50	9,4	540	10,7	816	15,8
Витстурт Аннас Адема	42	7,8	396	7,8	272	5,3
<i>Итого 6-й комплекс</i>	92	17,2	936	18,5	1088	21,1
Силинг Трайджун Рокита	36	6,7	226	4,4	457	8,9
Адема 25437, Колдохостера	33	6,2	134	2,6	90	1,7
<i>Итого 7-й комплекс</i>	69	12,9	360	7,0	547	10,6

Т а б л и ц а 4. Средняя продуктивность женских предков пробонитированных быков-производителей по госплемпредприятиям, на 01.01.1996 г.

T a b l e 4. Average performance of female ancestors of valuated producing bulls at state breeding enterprises, as of 01.01.1996

ГПП	Кол-во быков	Молочная продуктивность по наивысшей лактации			
		Матери		Матери отца	
		удой, кг	жир,%	удой, кг	жир, %
Брестское	70	8863	4,27	9836	4,00
Витебское	120	8386	4,03	10010	4,12
Гомельское	114	8192	3,96	9685	4,03
Могилевское	100	8789	4,14	10689	4,09
Несвижское	91	8040	3,94	10430	4,10
Жодинское	87	8317	4,02	9428	4,07
Щучинское	45	8750	3,92	10369	4,03
Среднее по республике	627	8476	4,03	10069	4,07

составила более 8 тыс. кг молока за лактацию, а матерей отцов – свыше 10 тыс. кг. Наиболее высокая продуктивность женских предков отмечается у быков Щучинского и Могилевского ГПП.

Дальнейшее формирование генеалогической и заводской структуры выводимой породы черно-пестрого скота в республике осуществляется путем селекции быков главным образом из вышеуказанных родственных групп. Оценка быков по потомству проводится в базовых племенных предприятиях (на 20 % коров) и в выделенных для этой цели испытательных хозяйствах. В одном хозяйстве проверяют не менее трех быков, каждого быка – не менее чем в трех хозяйствах. Спермой проверяемого быка в каждом стаде осеменяют не менее чем по 100 коров без выбора, по мере прихода их в охоту. Сперму проверяемых быков используют в сжатые сроки (не более 6 мес.). На время контрольного осеменения прекращают использовать сперму других производителей (кроме заказных спариваний).

*Метод оценки проверяемых быков «дочери-сверстницы».* Согласно действующей инструкции МСХиП РБ<sup>4</sup>, племенная ценность быков-производителей определяется по величине удоя, содержанию жира и белка в молоке, выходу молочного жира и белка за лактацию – методом сравнения средних показателей продуктивности дочерей и сверстниц. При этом учитывают показатели селекционируемых признаков не менее чем у 35 эффективных дочерей, лактировавших в 3 хозяйствах и более. Оценку типа телосложения животных в данный период только намечалось внедрить в племзаводах, племенных совхозах, хозяйствах, где проводится оценка быков по качеству потомства.

Как итог проводимой селекционно-племенной работы с белорусской популяцией черно-пестрого скота – создание национальной породы черно-пестрого скота белорусской селекции. В структуре новой породы восемь заводских линий и три родственные группы, выведенные в племхозах республики. Родоначальниками линий являлись: 1) Меткий 4385, БГЧП-592 – Кассир 6411, БЧП-629; 2) Кудесник 3453, БГЧП-670 – Атлет 4435, БЧП-1165; 3) Верный 1187, БЗЧП-319 – Горох 470, БЗЧП-395; 4) Диалог 216, БЧП-1145 – Ястреб 86, БЗЧП-326; 5) Старбук 352 790 – Кляйтус 502 870; 6) Белл 502 528 – Маяк 2390; 7) Трап 1629 391; 8) Валериан 502 383 – Блекстер 502 870. В каждой линии имелось от 11 до 30 быков-производителей класса элита-рекорд. Общая численность быков, отобранных для воспроизводства стада, составляла 233 гол., а запасы глубокоохлажденной спермы быков новой породы – 7,1 млн доз. Заводские линии генеалогически разобщены, отличались высокой генетической однородностью. Коэффициенты генетического сходства по В-аллелям групп крови между линиями находились в пределах 0,880–0,948. Численность высокопродуктивных коров в линиях достигала 220–895 гол., а общая численность коров новой породы составляла 509 тыс. гол.

<sup>4</sup> Инструкция по получению, выращиванию, проверке и оценке быков по качеству потомства / М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь ; сост.: М. П. Гринь [и др.]. Минск : [б. и.], 1998. 8 с.

Таким образом, в начале 2000-х годов генеалогическая структура популяции черно-пестрого скота республики начала приобретать контуры селекционных достижений отечественной направленности.

**Третий этап – с 2000 г. и по настоящее время.** На данном этапе появилась возможность для отечественных селекционеров эффективно использовать поголовье животных белорусской черно-пестрой породы, внедрять методы и приемы, обеспечивающие объективность оценки племенной ценности животных.

В сложившихся условиях ведения племенного дела в республике, а также с учетом имеющегося отечественного и зарубежного опыта ведения селекционного процесса в животноводстве разработаны специалистами и приняты на государственном уровне три Республиканских программы по племенному делу (на 2005–2010 годы; 2011–2015; 2016–2020 годы)<sup>5</sup>. В принятых к исполнению программах обосновывается, что решающее влияние на селекционный процесс в популяции молочного скотоводства республики оказывают быки-производители, используемые в искусственном осеменении маточного поголовья, а также продуктивность животных селекционных стад, в которых отбирают потенциальных матерей быков. Разработаны схемы селекционного процесса по совершенствованию отечественной черно-пестрой породы (рис. 1, 2). Предусмотрено, что для осеменения маточного поголовья дойного стада республики, включая скот населения, требуется ежегодно 5500 тыс. доз спермы быков-производителей, в том числе 4525 тыс. доз от улучшателей и от проверяемых быков – 1025 тыс. доз.

Технологически выполнение селекционного процесса обеспечивается: ежегодным использованием 340–350 оцененных по качеству потомства быков-производителей; постановкой на оценку 850–1000 гол. проверяемых быков; отбором оцененных по племенной ценности быков-производителей в количестве 170 гол.

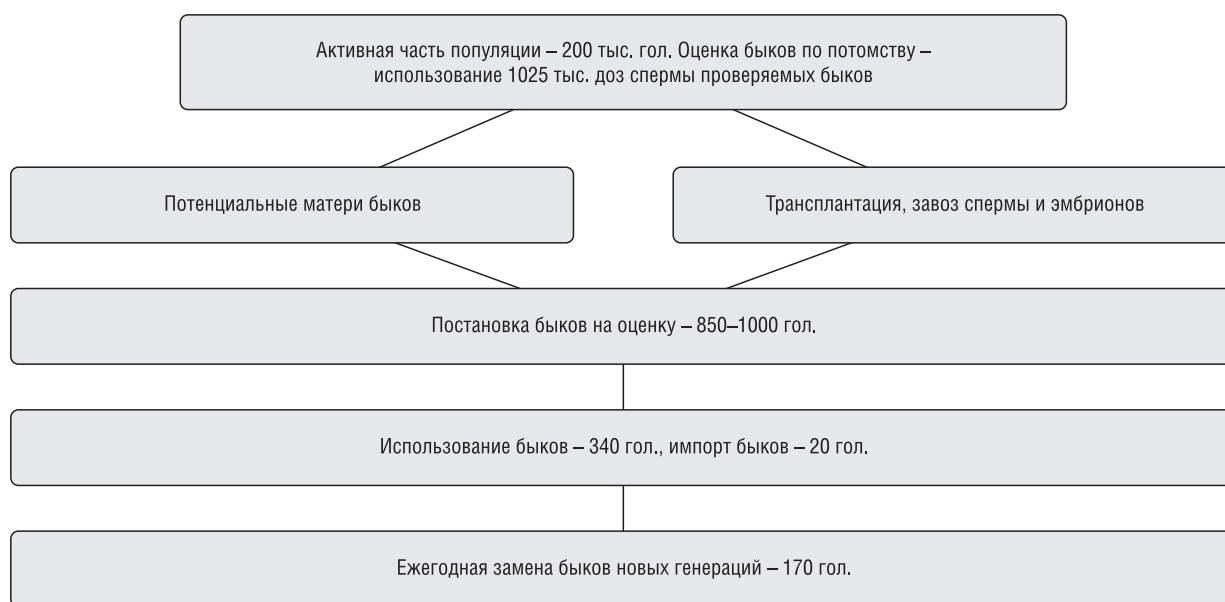


Рис. 1. Схема реализации крупномасштабной селекции в молочном скотоводстве

Fig. 1. Layout for implementation of large-scale breeding in dairy cattle breeding

<sup>5</sup> Основные нормативно-правовые документы по племенному делу в животноводстве. Республиканская комплексная программа по племенному делу в животноводстве на 2005–2010 годы / М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь. Минск : [б. и.], 2005. 124 с. ; О Республиканской программе по племенному делу в животноводстве на 2011–2015 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 31 дек. 2010 г., № 1917 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь // Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2019 ; О Государственной программе развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы и внесении изменений в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16 июня 2014 г. № 585 [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 11 марта 2016 г., № 196 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. Режим доступа: <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=12551&p0=C21600196&p1=1>. Дата доступа: 06.04.2016.

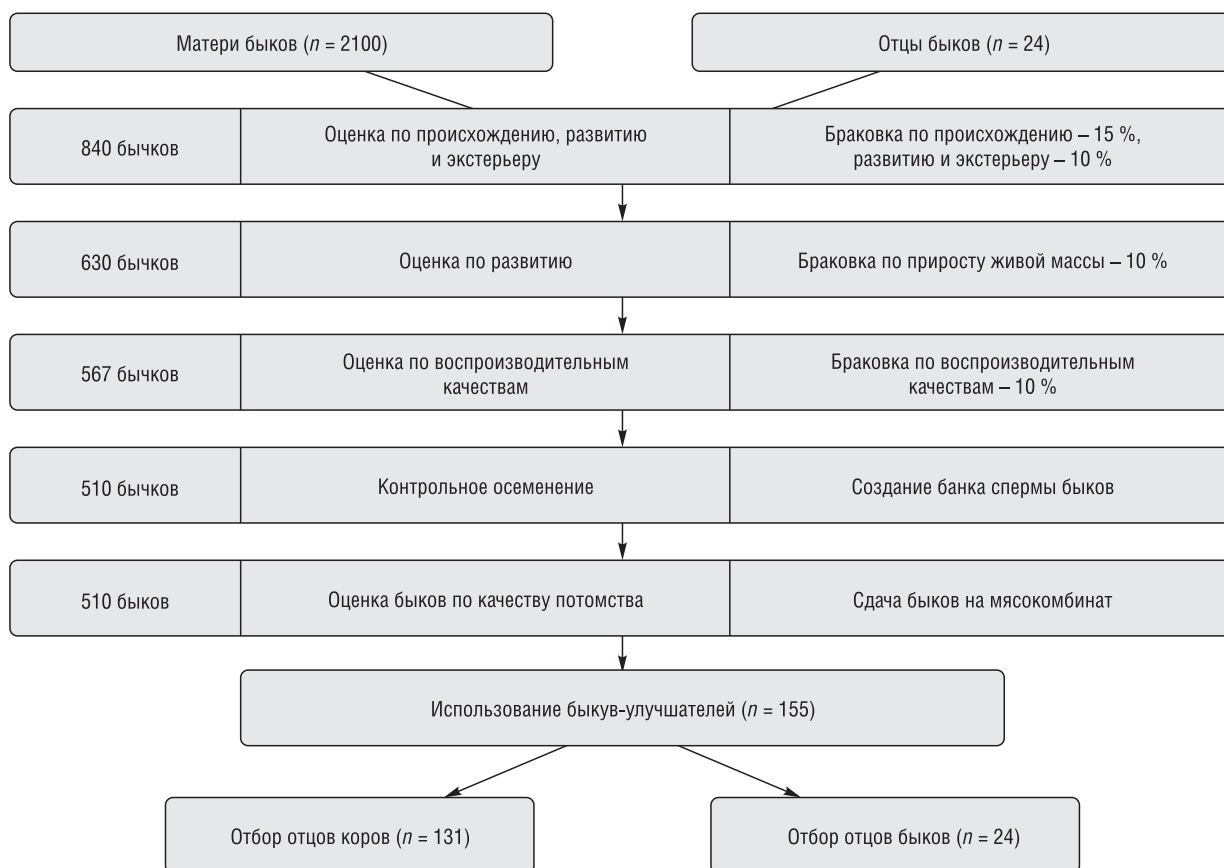


Рис. 2. Схема оптимального варианта республиканской программы крупномасштабной селекции с белорусской черно-пестрой породой скота

Fig. 2. Layout of the perfect version of the republican program for large-scale breeding with the Belarusian black-and-white cattle

Продолжительность использования положительно оцененных по племенной ценности быков – в среднем 2 года. В результате проверки быков на элеверах в 12 мес. проводят отбор лучших животных по развитию, а по воспроизводительным качествам – в 15 мес. Наличие матерей быков в селекционных стадах – 6000 гол., браковка их по экстерьеру и развитию – 30 %.

Внедрение современных методов оценки племенной ценности производителей в принятых программах предусмотрено осуществлять поэтапно. На первом этапе разрабатываются программные средства для проверки запланированных для использования ремонтных бычков методом сравнения сверстниц (СС-тест). В УП «ГИВЦ Минсельхозпрода» на основании областных информационных ресурсов создан банк данных по быкам-производителям племпредприятий и активной части популяции маточного поголовья областей. Наличие банка данных позволяет перейти к оценке племенной ценности животных по BLUP-методу (отцовская модель), имеющему более высокую достоверность. Второй этап включает создание электронной системы обработки данных. Подчеркивается, что в республике созданы все предпосылки для применения электронной обработки данных:

- 1) единая система идентификации животных в соответствии с законом «Об идентификации, регистрации, прослеживаемости сельскохозяйственных животных (стад), идентификации и прослеживаемости продуктов животного происхождения»;
- 2) проверка молочной продуктивности и экстерьерных признаков отдельного животного;
- 3) определение качества молока в специализированных молочных лабораториях;
- 4) учет и контроль за воспроизводством поголовья.

Актуальность и своевременность обозначенной на республиканском уровне задачи по повышению объективности оценки племенной ценности животных с использованием современных методик подтверждается результатами оценки быков-производителей Несвижского филиала

Минского госплемпредприятия, проведенной в 2004 г. по методике Н. В. Казаровца и др.<sup>6</sup> С учетом возможностей зоотехнического и племенного учета на госплемпредприятии и племенных хозяйствах активной части популяции республики установлено, что средний показатель индекса происхождения составляет 308 ед. при очень высокой изменчивости (77,9 %). Индекс качества потомства при положительном значении достигает 1131,8 с изменчивостью 46,4 %, а при отрицательном значении – 1703 с коэффициентом изменчивости 74,7 %, что объясняется погрешностью в учете при оценке быков и проведении оценки в стадах с продуктивностью маточного поголовья ниже стандартных показателей. По племенному индексу качества потомства 70 % животных имеют отрицательный показатель, что подтверждает необходимость существенно улучшить организацию оценки быков-производителей по качеству потомства (табл. 5).

Т а б л и ц а 5. Племенные индексы быков-производителей  
T a b l e 5. Breeding indices of producing bulls

Показатель	Значение индекса					
	с положительными параметрами			с отрицательными параметрами		
	$\bar{X} \pm m_x$	$\sigma$	$C_v$	$\bar{X} \pm m_x$	$\sigma$	$C_v$
Индекс происхождения	308,4±33,8	240,0	77,9	–	–	–
Индекс качества потомства	1131,8±860,0	46,4	–	1703,2±211,4	126,7	74,7
Индекс телосложения и развития	117,8±11,5	82,2	69,8	–61,6±8,0	40,0	64,9
Индекс воспроизводства	290,0±38,0	170,1	58,6	–509,7±33,5	197,8	38,8
Комплексный индекс быка	63,0±9,6	43,1	68,4	–126,3±17,4	129,2	41,2

Внедрение метода BLUP в селекционный процесс, безусловно, относится к инновационному нововведению, так как применяемые отечественными селекционерами традиционные приемы давно устарели и являются в основном субъективными. Международная практика показывает, что в селекции молочного скота интегрированная оценка животных с учетом ряда признаков приобрела решающее значение. Вычисление индексов племенной ценности быков-производителей и быкопроизводящих коров позволило повысить эффективность племенной работы в странах, внедривших метод BLUP. Главный селекционный индекс животного гарантирует сбалансированный прогресс по отношению ко всем селекционируемым признакам. Использование индексной оценки дало возможность обобщать генетические достоинства животного в одной величине, которая учитывает желательные признаки и относительный «вес», установленный каждому из них. В современном понимании международных селекционеров BLUP-индекс является выражением в денежном эквиваленте преимуществ потомков племенных животных по сравнению со средним значением популяции [29].

Как подчеркивает А. С. Крамаренко [30], для внедрения данного индекса в селекционный процесс от племенной службы высокоразвитых стран потребовалось организовать четко налаженный контроль по ведению племенного учета, строгое выполнение племенными предприятиями планов племенной работы по селекции отцов и матерей будущих быков-производителей. В зарубежных странах, согласно планам племенной работы, селекционные хозяйства, имея высокопродуктивные стада, должны заниматься наряду с качественным обновлением собственного стада, реализацией племенного молодняка, получая от этого существенный доход. Повышение воспроизводительной способности племенных животных в данных стадах становится самой актуальной проблемой для решения.

Проведенный анализ состояния племенного скотоводства в республике на данный период свидетельствует, что племенные заводы потеряли свой статус, размыты четкие очертания структуры активной части популяции. Следовательно, отсутствует необходимость систематического анализа племенными предприятиями результатов своей селекционной деятельности. По этой причине белорусская черно-пестрая порода постепенно растворялась в массиве голштинизированного черно-пестрого скота, принимаемые нормативные документы (программы, планы) носят декларативный характер, отсутствует действенный контроль за их выполнением [31].

<sup>6</sup> Индексная оценка племенных животных в молочном животноводстве : рекомендации / Н. В. Казаровец [и др.] ; М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Учеб.-метод. центр Минсельхозпрода. Минск : [б. и.], 2004. 34 с.

Как показывает отечественный опыт селекционной работы предыдущих периодов, приобретение племенного материала голштинской породы позволило быстрыми темпами повысить потенциал продуктивности молочного скота республики. В то же время повышение генетического потенциала к настоящему периоду обострило проблему взаимодействия «генотип – среда». У высококровного по голштинской породе потомства, даже в сельхозпредприятиях с хорошими условиями содержания и кормления, снижаются сроки производственного использования коров, увеличивается репродуктивный цикл. Проблема воспроизводства (выход телят) с ростом продуктивности обостряется и затрудняет ремонт стада даже при простом воспроизводстве. В практике данная проблема значительно увеличивается за счет сокращения продуктивной жизни коров и падежа телят молочного возраста.

Отсюда следует, что на базе использования голштинизированного импортного поголовья необходимо решать проблему не только воспроизводства высокоценных в племенном отношении отечественных быков-производителей, но и другие задачи по формированию племенной базы для совершенствования популяции, оптимизации генеалогической структуры активной части популяции, разработке нормативно-правовой документации [31].

Проведенный анализ исторического опыта по выведению отечественных быков-производителей, изучение качественного состава быков ГПП, оценка состояния племенного дела на современном этапе позволяют разработать концепцию воспроизводства высокоценных в племенном отношении быков-производителей на основе повышения роли генетических факторов и программу селекции в активной части популяции по формированию белорусской голштинской породы молочного скота.

### Выводы

1. Результаты проведенных исследований позволили выделить исторические этапы селекционного процесса по воспроизводству отечественных быков-производителей: 1930–1990 гг.; 1990–2000 гг.; с 2000 г. и по настоящее время.

2. Выявлено, что на *первом этапе* селекционного процесса решались задачи по эффективно-му использованию завозимого племенного материала, комплексной оценке потомства от быков-улучшателей и отбору продолжателей линий; *второй этап* характеризовался систематизацией генеалогической структуры популяции черно-пестрого скота через формирование родственных групп с целью выделения быков-лидеров для закладки заводских линий выводимой белорусской черно-пестрой породы; *на третьем этапе* изучена возможность внедрения BLUP-индекса для повышения объективности оценки племенной ценности быков-производителей.

3. Установлено, что в сложившихся условиях ведения селекционной работы молочного скотоводства республики требует решения не только проблема воспроизводства высокоценных в племенном отношении отечественных быков-производителей, но и задачи по формированию племенной базы для совершенствования популяции, оптимизации генеалогической структуры активной части популяции, разработке нормативно-правовой документации.

4. Обосновано, что материалы анализа исторического опыта по выведению быков-производителей в республике, изучение качественного состава производителей отечественных ГПП, результаты оценки состояния племенного дела на современном этапе позволят разработать концепцию воспроизводства отечественных быков-производителей на основе повышения роли генетических факторов и программу селекции в активной части популяции по формированию белорусской голштинской породы молочного скота.

**Благодарности.** Работа выполнена в рамках Государственной программы развития аграрного бизнеса на 2016–2020 годы, подпрограмма «Развитие племенного дела в животноводстве».

### Список использованных источников

1. Селекционные центры – важнейшее звено / В. Лабинов [и др.] // Животноводство России. – 2015. – № 6. – С. 34–38.
2. Егиазарян, А. В. На передовых рубежах племенной работы в молочном скотоводстве Российской Федерации / А. В. Егиазарян, И. В. Конюшко, Л. Ю. Трусова // Молоч. и мяс. скотоводство. – 2015. – № 5. – С. 9–12.
3. Попов, Н. Характеристика потомства быков, определенных при закреплении в молочном стаде в качестве «лидеров» / Н. Попов, Е. Федотова, И. Алексеева // Гл. зоотехник. – 2013. – № 11. – С. 10–19.

4. Сдерживающие факторы воспроизводства в высокопродуктивном молочном стаде / Н. Сударев [и др.] // Молоч. и мяс. скотоводство. – 2012. – № 1. – С. 19–20.
5. Сидорова, В. Совершенствуем характеристики молочных коров / В. Сидорова // Животноводство России. – 2015. – № 2. – С. 45–46.
6. Система оценки племенных качеств молочного скота по передающей способности : матрица отбора / Рос. акад. с.-х. наук, Всерос. науч.-исслед. ин-т генетики и разведения с.-х. животных ; разработ.: А. В. Егiazарян, В. Б. Дмитриев, Ю. Г. Турлова. – СПб. : ГНУ ВНИИГРЖ Россельхозакадемии, Плинон, 2010. – 72 с.
7. Амелин, А. И. Хозяйственно-полезные признаки дочерей голштинских быков разной селекции : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.01 / А. И. Амелин. – М., 2008. – 110 л.
8. Вахонева, А. А. Повышение продуктивного долголетия коров черно-пестрой породы : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.07 / А. А. Вахонева ; Всерос. науч.-исслед. ин-т плем. дела. – п. Лес. Поляны, Моск. обл., 2010. – 20 с.
9. Оценка быка-производителя по племенной ценности сыновей как метод выбора продолжателя линии и быка лидера / Г. Ескин [и др.] // Молоч. и мяс. скотоводство. – 2012. – № 6. – С. 6–8.
10. Особенности селекции крупного рогатого скота молочного направления продуктивности в Российской Федерации / Х. Амерханов [и др.] // Молоч. и мяс. скотоводство. – 2012. – № S1. – С. 15–18.
11. Колдаева, Е. Племенная работа требует особого подхода / Е. Колдаева // Животноводство России. – 2017. – № 1. – С. 42–44.
12. Прозорова, М. Л. Совершенствование методов планирования племенной работы со стадами крупного рогатого скота в племхозах : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.01 / М. Л. Прозорова. – Вологда ; Молочное, 2005. – 166 л.
13. Влияние типа подбора родительских пар и линий на продуктивное долголетие коров / Х. Валитов [и др.] // Гл. зоотехник. – 2016. – № 9. – С. 14–19.
14. Совершенствование генеалогической структуры популяции крупного рогатого скота черно-пестрой породы племенных хозяйств Вологодской области / Н. И. Абрамова [и др.] // Зоотехния. – 2016. – № 6. – С. 2–4.
15. Дедов, М. Д. Особенности коров с высокой пожизненной продуктивностью / М. Д. Дедов, Н. В. Сивкин // Зоотехния. – 2004. – № 10. – С. 2–4.
16. Кузнецова, В. В. Совершенствование методов оценки генотипа быков: автореф. дис. ... канд. биол. наук : 06.02.01 / В. В. Кузнецова ; С.-Петерб. гос. аграр. ун-т. – СПб., 2004. – 22 с.
17. Прошина, О. В. Оценка скота с использованием родительского индекса / О. В. Прошина, Ю. В. Бойков // Зоотехния. – 2000. – № 3. – С. 4–6.
18. От селекционных индексов – к экономико-генетической модели селекции / А. И. Тихомиров [и др.] // Зоотехния. – 2014. – № 7. – С. 5–6.
19. Вильчинский, А. Д. Черно-пестрый скот Белоруссии и пути его совершенствования / А. Д. Вильчинский. – Минск : Ураджай, 1967. – 139 с.
20. Алешин, А. А. Использование голландских (фризских) быков для совершенствования черно-пестрого скота Белоруссии : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.553 / А. А. Алешин ; Белорус. науч.-исслед. ветеринар. ин-т. – Минск, 1970. – 22 с.
21. Гринь, М. П. Результаты совершенствования продуктивных качеств скота черно-пестрой породы в Белоруссии / М. П. Гринь, А. Д. Вильчинский, А. А. Стрикун // Научные основы развития животноводства Белоруссии : межведомств. сб. / Белорус. науч.-исслед. ин-т животноводства. – Минск, 1974. – Вып. 4. – С. 8–12.
22. Гринь, М. П. Надежность метода отбора быков по продуктивности женских предков и его место в системе племенной работы с молочным скотом / М. П. Гринь // Научные основы развития животноводства в БССР : межведомств. сб. / Белорус. науч.-исслед. ин-т животноводства. – Минск, 1980. – Вып. 10. – С. 19–23.
23. Совершенствование черно-пестрого скота / под ред. М. П. Гриня. – Минск : Ураджай, 1979. – 151 с.
24. Гринь, М. П. Оптимизация программ селекции молочного скота / М. П. Гринь // Зоотехническая наука Беларуси : сб. тр. / Белорус. науч.-исслед. ин-т животноводства. – Минск, 1989. – Т. 30. – С. 8–13.
25. Гринь, М. П. Повышение племенных и продуктивных качеств молочного скота / М. П. Гринь, А. М. Якусевич. – Минск : Ураджай, 1989. – 144 с.
26. Попков, Н. А. Проблемы научного обеспечения животноводства Беларуси / Н. А. Попков, И. П. Шейко // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, 19–20 дек. 2019 г. / Нац. акад. наук Беларуси, Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Минск, 2019. – С. 15–20.
27. Казаровец, Н. В. Совершенствование черно-пестрого скота на основе принципов крупномасштабной селекции / Н. В. Казаровец. – Горки : [б. и.], 1998. – 261 с.
28. Сборник материалов по племенной работе и воспроизводству сельскохозяйственных животных в хозяйствах бсрр / Белорус. респ. произв. об-ние по плем. животноводству ; сост.: В. М. Блоцкий [и др.] ; ред. Е. В. Раковец. – Минск : [б. и.], 1990. – 55 с.
29. Павлова, Т. В. Оценка быков-производителей разных генотипов по происхождению в РУСП «Несвижский филиал Минского племпредприятия» / Т. В. Павлова, С. И. Саскевич, Н. В. Казаровец // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. / Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2009. – Вып. 12, ч. 2. – С. 481–487.
30. Эффективность использования линейных моделей для оценки по потомству быков-производителей голштинской породы / А. С. Крамаренко [и др.] // Молоч. и мяс. скотоводство. – 2014. – № 6. – С. 15–18.
31. Технологии использования высокопродуктивных племенных животных в молочном скотоводстве / Н. В. Казаровец [и др.] // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2015. – № 3. – С. 93–98.

## References

1. Labinov V., Plemyashov K., Saksa E., Saplitskii L., Stepanov P. Breeding centres: a crucial component. *Zhivotnovodstvo Rossii* [Animal Husbandry of Russia], 2015, no. 6, pp. 34-38 (in Russian).
2. Egiazaryan A. V., Konyushko I. V., Trusova L. Yu. At the cuttind age of dairy cattle breeding in the Russian Federation. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo = Dairy and Beef Cattle Farming*, 2015, no. 5, pp. 9-12 (in Russian).
3. Popov N., Fedotova E., Alekseeva I. Characteristics of the offspring of bulls identified as «leaders» during fixation in the dairy herd. *Glavnyi zootekhnik* [Chief Zootechnician], 2013, no. 11, pp. 10-19 (in Russian).
4. Sudarev N., Abylkasymov D., Kotel'nikova M., Romanenko A., Suslov A. Factors limiting reproduction in high performance dairy herd. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo = Dairy and Beef Cattle Farming*, 2012, no. 1, pp. 19-20 (in Russian).
5. Sidorova V. Improving characteristics of dairy cows. *Zhivotnovodstvo Rossii* [Animal Husbandry of Russia], 2015, no. 2, pp. 45-46 (in Russian).
6. Egiazaryan A. V., Dmitriev V. B., Turlova Yu. G. *The system for evaluating the breeding qualities of dairy cattle by transmitting ability: selection matrix*. St. Petersburg, All-Russian Research Institute of Genetics and Farm Animal Breeding, Plinor Publ., 2010. 72 p. (in Russian).
7. Amelin A. I. *Economically useful traits of daughters of Holstein bulls of different breeding*. Ph.D. Thesis. Moscow, 2008. 110 p. (in Russian).
8. Vakhoneva A. A. *Increase in the productive longevity of cows of the black-and-white breed*. Abstract of Ph.D. diss. p. Forest glades, Moscow region, 2010. 20 p. (in Russian).
9. Eskin G., Savachaev V., Fatrakhmanov R., Turbina I. Bull evaluation by its sons' breeding value as a method for selection of a bull continuing the line and a leading bull. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo = Dairy and Beef Cattle Farming*, 2012, no. 6, pp. 6-8 (in Russian).
10. Amerkhanov Kh., Yanchukov I., Ermilov A., Kharitonov S. Some features of dairy cattle selection schemes in Russian Federation. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo = Dairy and Beef Cattle Farming*, 2012, suppl. 1, pp. 15-18 (in Russian).
11. Koldaeva E. Animal breeding requires a special approach. *Zhivotnovodstvo Rossii* [Animal Husbandry of Russia], 2017, no. 1, pp. 42-44 (in Russian).
12. Prozorova M. L. *Improvement of methods of planning pedigree work with cattle herds at breeding farms*. Ph.D. Thesis. Vologda, Molochoe, 2005. 166 p. (in Russian).
13. Valitov X., Karamaev S., Kornilova V., Myuller D. Influence of the type of selection of parental pairs and lines on the productive longevity of cows. *Glavnyi zootekhnik* [Chief Zootechnician], 2016, no. 9, pp. 14-19 (in Russian).
14. Abramova N. I., Vlasova G. S., Khromova O. L., Bogoradova L. N., Fedorova E. A. Improvement of genealogical structure of the population of Black-and-White breed cattle of pedigree farms of the Vologda region. *Zootekhnika*, 2016, no. 6, pp. 2-4 (in Russian).
15. Dedov M. D., Sivkin N. V. Peculiarities of cows with high life productivity. *Zootekhnika*, 2004, no. 10, pp. 2-4 (in Russian).
16. Kuznetsova V. V. *Improvement of methods for assessing the genotype of bulls*. Abstract of Ph.D. diss. St. Petersburg, 2004. 22 p. (in Russian).
17. Proshina O. V., Boikov Yu. V. Evaluating livestock using the parent index. *Zootekhnika*, 2000, no. 3, pp. 4-6 (in Russian).
18. Tikhomirov A. I., Mil'chevskii V. D., Chinarov V. I., Filatova A. L. From selection indices to economic-genetic model of selection. *Zootekhnika*, 2014, no. 7, pp. 5-6 (in Russian).
19. Vil'chinskii A. D. *Black-and-motley cattle of Belarus and ways its improvement*. Minsk, Uradzhai Publ., 1967. 139 p. (in Russian).
20. Aleshin A. A. *The use of Dutch (Frisian) bulls to improve the black-and-white cattle of Belarus*. Abstract of Ph.D. diss. Minsk, 1970. 22 p. (in Russian).
21. Grin' M. P., Vil'chinskii A. D., Strikun A. A. The results of improving the productive qualities of black-and-white cattle in Belarus. *Nauchnye osnovy razvitiya zhivotnovodstva v Belorussii: mezhvedomstvennyi sbornik* [Scientific fundamentals of the development of livestock in Belarus: an interdepartmental collection]. Minsk, 1974, iss. 4, pp. 8-12 (in Russian).
22. Grin' M. P. Reliability of the method of selecting bulls for the productivity of female ancestors and its place in the system of breeding work with dairy cattle. *Nauchnye osnovy razvitiya zhivotnovodstva v BSSR: mezhvedomstvennyi sbornik* [Scientific fundamentals of the development of livestock in the BSSR: an interdepartmental collection]. Minsk, 1980, iss. 10, pp. 19–23 (in Russian).
23. Griny' M. P. (ed.). *Improving black-and-white cattle*. Minsk, Uradzhai Publ., 1979. 151 p. (in Russian).
24. Grin' M. P. Optimization of dairy cattle breeding programs. *Zootekhnicheskaya nauka Belarusi: sbornik trudov* [Zootechnical science of Belarus: collection of works]. Minsk, 1989, vol. 30, pp. 8–13 (in Russian).
25. Grin' M. P., Yakusevich A. M. *Improving the breeding and productive qualities of dairy cattle*. Minsk, Uradzhai Publ., 1989. 144 p. (in Russian).
26. Popkov N. A., Sheiko I. P. Problems of scientific support of animal husbandry in Belarus. *Innovatsii v zhivotnovodstve - segodnya i zavtra: sbornik nauchnykh statei po materialam mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 70-letiyu RUP "Nauchno-prakticheskii tsentr Natsional'noi akademii nauk Belarusi po zhivotnovodstvu" (g. Zhodino, 19-20 dekabrya 2019 g.)* [Innovations in animal husbandry - today and tomorrow: a collection of scientific articles based on the papers of the international scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding" (Zhodino, December 19-20, 2019)]. Minsk, 2019, pp. 15-20 (in Russian).



27. Kazarovets N. V. *Improvement of black-and-white cattle based on the principles of large-scale selection*. Gorki, 1998. 261 p. (in Russian).

28. Rakovets E. V. (ed.). *A collection of papers on breeding and reproduction of livestock at farms of the BSSR*. Minsk, 1990. 55 p. (in Russian).

29. Pavlova T. V., Saskevich S. I., Kazarovets N. V. Assessment of bulls of different genotypes by their origin at the RUE “Nesvizh branch of the Minsk breeding enterprise”. *Aktual'nye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva: sbornik nauchnykh trudov* [Actual problems of the intensive development of animal husbandry: a collection of scientific papers]. Gorki, 2009, iss. 12, pt. 2, pp. 481-487 (in Russian).

30. Kramarenko A. S., Yanchukov I. N., Ermilov A. N., Sermyagin A. A., Gladyr' E. A., Zinov'eva N. A. The effectiveness of using linear models to assess the offspring of bulls of the Holstein breed. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo = Dairy and Beef Cattle Farming*, 2014, no. 6, pp. 15-18 (in Russian).

31. Kazarovets N.V., Pavlova T.V., Martynov A.V., Moiseev K. A. Technology of the use of purebred animals with a high yield in dairy cattle breeding. *Vesti Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya agrarnykh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Agrarian series*, 2015, no. 3, pp. 93-98 (in Russian).

### Информация об авторах

*Казаровец Николай Владимирович* – член-корреспондент НАН Беларуси, доктор с.-х. наук, профессор, профессор кафедры генетики и разведения сельскохозяйственных животных им. О.А. Ивановой, Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины (ул. 1-я Доватора 7/11, 210026, г. Витебск, Республика Беларусь). E-mail: kazarovets.nikolay@gmail.com

*Шейко Иван Павлович* – академик НАН Беларуси, доктор с.-х. наук, профессор, первый заместитель генерального директора, Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству (ул. Фрунзе, 11, 222160, Жодино, Минская обл., Республика Беларусь). E-mail: belniig@tut.by

*Павлова Татьяна Владимировна* – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры генетики и разведения сельскохозяйственных животных им. О.А. Ивановой, Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины (ул. 1-я Доватора 7/11, 210026, Витебск, Республика Беларусь). E-mail: pavlovat@yandex.ru

### Information about the authors

*Nikolai V. Kazarovets* - Corresponding Member, D.Sc. (Agriculture), Professor. Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine (1 Dovatora Str. 7/11, 210026 Vitebsk, Republic of Belarus). E-mail: kazarovets.nikolay@gmail.com

*Ivan P. Sheyko* - Academician, D. Sc. (Agricultural), Professor. The Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry (11 Frunze Str., Zhodino 222160, Republic of Belarus). E-mail: belniig@tut.by

*Tatyana V. Pavlova* - Ph.D. (Biological), Associate Professor. Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine (1 Dovatora Str. 7/11, 210026 Vitebsk, Republic of Belarus). E-mail: pavlovat@yandex.ru